

## APLIKASI LABU KUNING SEBAGAI SUBSTITUSI ZAT WARNA KUNING PADA PEMBUATAN KEMPLANG

### APPLICATION OF PUMPKIN AS YELLOW COLORANT IN THE PRODUCTION OF KEMPLANG

Alhanannasir<sup>1\*</sup>, Asep Dodo Murtado<sup>1</sup>, Mukhtarudin Muchsiri<sup>1</sup>, Fajar Rudi<sup>1</sup>, Sri Agustini<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Teknologi Pangan Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Palembang, Jl. Jend. A. Yani 13 Ulu Palembang Sumsel 30263

<sup>2</sup> Baristand Industri Palembang, Jalan Kolonel H. Palembang, Sumatera Selatan, Indonesia 30152

\* main contributor and coresponding author

<sup>1</sup>e-mail : nasiralthanan@gmail.com

Diterima: 12 Maret 2021; Direvisi: 27 Mei 2021 - 24 Juni 2021; Disetujui: 27 Juni 2021

#### Abstrak

Penelitian bertujuan untuk mempelajari pengaruh penambahan labu kuning sebagai substitusi pewarna kuning terhadap sifat fisika kemplang. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok non Faktorial dengan Formulasi labu kuning dan tepung tapioka sebagai perlakuan dan diulang sebanyak empat kali. Sifat fisika yang diamati meliputi diameter pori, kadar air, aktivitas air dan warna (*lightness*, *redness*, *yellowness*, *hue*, dan *chroma*). Hasil penelitian menunjukkan formulasi labu kuning dan tepung tapioka berpengaruh nyata terhadap diameter pori, kadar air, aktivitas air, dan warna (*lightness*, *redness*, *yellowness*, *hue*, dan *chroma*) kemplang. Penambahan labu kuning pada pembuatan kemplang menyebabkan penurunan diameter pori, kadar air dan, aktivitas air, namun meningkatkan warna (derajat kemerahan, derajat kekuningan, *chroma* dan *hue*) kemplang. Diameter pori, kadar air dan aktivitas air tertinggi didapat pada perlakuan kontrol (F0) dan terendah terdapat pada perlakuan formulasi 20% labu kuning (F4). Sifat fisika kemplang formulasi labu kuning berbeda nyata dengan perlakuan kontrol (F0). Sifat fisika kemplang formulasi F3 berbeda tidak nyata dengan formulasi F4, namun demikian formulasi labu kuning 15 % (F3) memberikan sifat fisika terbaik. Formulasi labu kuning dan tapioka berhasil memberikan warna kuning pada kemplang dengan rerata nilai *chroma* berkisar 46,64-50,31 dan nilai *hue* 93,36-94,05.

Kata kunci : Kemplang, formulasi, labu kuning, tepung tapioka.

#### Abstract

*This study was conducted to study the application of pumpkin as a substitute for colorant on the physical properties of Kemplang. The study was using a non-factorial randomized block design with the pumpkin and tapioca formulation as a treatment with four replications. Physical properties observed were pore diameters, moisture content, water activity, and color (lightness, redness, yellowness, hue, and chroma). Results showed that the pumpkin and tapioca formulation have a significant effect on the physical properties of kemplang (pore diameters, moisture content, water activity, and color (lightness, redness, yellowness, hue, and chroma)). The formulation of pumpkin and tapioca caused a decrease in pore diameters, moisture content, water activity, however it caused an increase in the color parameters (redness, yellowness, hue and chroma). The highest pore diameters, moisture content, and water activity was found in the control treatment, while the lowest was found in the F4 (20% pumpkin). The physical properties of kemplang made from pumpkin and tapioca formulation were significantly different from control treatment. The best physical properties was 15% pumpkin formulation (F3) which was non significantly different from F4. The pumpkin formulation succeeded in coloring the kemplang with yellow color with an average value of chroma of 46.64-50.31 and hue of 93.36-94.05.*

Keywords : Kemplang, formulations, yellow pumpkin, tapioca flour.

## PENDAHULUAN

Kemplang tergolong makanan tradisional yang kaya akan nilai gizi makro. Agustini (2017) menyatakan bahwa makanan tradisional di Indonesia pada umumnya banyak mengandung karbohidrat, protein dan lemak yang dilakukan pengolahan dengan menggunakan pengolahan panas tinggi dalam periode waktu tertentu.

Kemplang merupakan sebutan khusus untuk sejenis kerupuk yang berasal dari Sumatra Selatan berbentuk irisan tipis berbentuk bulat dengan diameter 2-5 cm yang digoreng atau dipanggang. Kemplang dibuat dari tepung tapioka, ikan, dan garam. Di Jawa Timur, kemplang disebut juga kerupuk amplang (Rahman *et al.*, 2014).

Berdasarkan SNI Kerupuk 01-2713-1999, kerupuk dapat dibagi menjadi dua jenis, yaitu tidak bersumber protein dan yang bersumber protein. Kerupuk bersumber protein merupakan kerupuk yang mengandung protein, baik protein hewani maupun nabati. Sedangkan kerupuk bukan sumber protein, tidak ditambahkan bahan sumber protein dalam proses pembuatannya.

Pada awalnya pembuatan kemplang tidak menggunakan pewarna. Namun saat ini banyak produsen yang menggunakan pewarna untuk meningkatkan daya tarik kemplang. Menurut Rahayu dan Mahmuda (2016), penggunaan pewarna pada makanan akan meningkatkan keinginan konsumen untuk membeli.

Berdasarkan Perka BPOM nomor 11 tahun 2019, ada dua jenis pewarna makanan yang diizinkan untuk ditambahkan sebagai bahan tambahan pangan, yaitu pewarna alami dan pewarna sintetis. Tartrazin, kuning FCF, dan sunset yellow adalah pewarna kuning yang termasuk sebagai pewarna sintetis yang diizinkan. Namun demikian pewarna sintetik tersebut tidak boleh melebihi batas maksimum yang ditetapkan. Penggunaan pewarna yang melebihi batas maksimum dan *acceptable daily intake* akan menimbulkan permasalahan pada

kesehatan. Rahayu dan Mahmuda (2016) menyatakan bahwa di pasar sering ditemukan kerupuk yang menggunakan pewarna yang tidak diizinkan seperti Rhodamin B, Methanil yellow dan lain lain. Penggunaan kedua pewarna tersebut sangat membahayakan bagi kesehatan.

Labu kuning (*Curcubita moschata* Druch) merupakan jenis buah yang mengandung serat, vitamin, dan mineral, serta memiliki cita rasa gurih, bertekstur lembut, dan dapat diolah menjadi bermacam-macam produk pangan olahan. Labu kuning selain mengandung vitamin C, juga mengandung vitamin B dan dapat menambah warna pada olahan pangan lainnya. Selain itu labu kuning mengandung  $\beta$ -karoten seperti lutein, zeaxanthin, dan karoten, dengan kandungan  $\beta$ -karoten sebanyak 180,00 SI/100g.  $\beta$ -karoten merupakan sumber vitamin A sangat baik untuk kesehatan mata dan memperhalus kulit, senyawa karotenoid berperan sebagai antioksidan yang dapat melindungi diri dari serangan jantung, kanker, dan diabetes mellitus. Labu kuning mengandung senyawa fenolik sebagai antioksidan sekitar 167,85 mg/kg (Gumolung, 2018). Parini (2012), menyatakan bahwa labu kuning dapat diolah menjadi kemplang. Oleh sebab itu penambahan labu kuning pada pembuatan kemplang selain menghasilkan kemplang yang berwarna kuning yang mirip dengan kemplang udang juga akan meningkatkan nilai gizi dari kemplang yang dihasilkan. Namun demikian penambahan labu kuning yang terlalu banyak akan menyebabkan tekstur kemplang menjadi lebih padat dan kurang berpori sehingga sulit mengembang.

Dalam penelitian ini pembuatan kemplang menggunakan sumber protein udang rebon sungai (*Penaeus sergestidae*). Udang rebon selain sebagai sumber protein dapat juga berfungsi sebagai *emulsifier* (bahan perekat), sehingga adonan campuran pati dan udang akan mudah dibentuk atau dicetak. Menurut Direktorat Gizi Depkes RI (2010), bahwa di dalam 100 gram udang rebon sungai mengandung protein yang cukup tinggi yaitu 16,20 g

sedangkan tepung tapioka mengandung 0,19 g protein. Protein akan mempengaruhi kerapatan atau kepadatan kemplang sehingga sulit mengembang.

Pemanfaatan labu kuning sebagai bahan baku pembuatan makanan telah banyak dilakukan, misalnya retensi karoten dalam berbagai produk olahan labu kuning (Ranonto, *et al.*, 2015), pemanfaatan tepung labu kuning dan tepung tempe dalam pembuatan cookies (Tambunan *et al.*, 2015), substitusi tepung labu kuning dan koro pada pembuatan cake (Loelianda *et al.*, 2017). Semua penelitian tersebut memfokuskan pada sifat fisika kimia dan sensoris kue (cookies dan cake) belum ada yang menggunakan labu kuning sebagai substitusi perwarna pada pembuatan kerupuk. Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari pengaruh formulasi labu kuning dan tepung tapioka terhadap kadar air, aktivitas air, warna (*Lightness*, *Hue*, *Chroma*), dan daya kembang yang diukur berdasarkan diameter pori-pori kemplang labu kuning.

## BAHAN DAN METODE

### Bahan dan Peralatan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah buah labu kuning (*Cucurbita moschata* Druch.) varietas cerme, udang rebon sungai (URS), air, tepung tapioka dan garam.

Alat-alat yang digunakan antara lain alat-alat untuk memasak atau merebus, oven, jangka sorong KINCROMEK DIGITAL, VERNIER CALIPER, SEM merk ZEISS tipe EVO MA 10 untuk mengukur diameter pori-pori, Colour Reader CR-300 untuk mengukur warna kemplang, Aw meter model Aw-D10 untuk mengukur aktivitas air, baskom plastik, kompor, telenan, panci, alat penggilingan ikan, mistar, alat peniris, neraca analitik merk Ohaus model PX223, pisau stainless steel, oven pengering tipe rak dengan kapasitas 1 kg, dan alat-alat analisis.

### Metode Penelitian

Metode yang digunakan adalah Rancangan adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) disusun secara nonfaktorial dengan perlakuan formulasi labu kuning (LK) dan tepung tapioka (TT) dengan lima tingkat perlakuan formulasi dengan 5 formulasi perlakuan sebagai berikut:

Tabel 1. Formulasi Kemplang

Kode Perlakuan	Formulasi (%)		
	Labu Kuning	Tapioka	Udang Rebon
F0	0	80	20
F1	5	75	20
F2	10	70	20
F3	15	65	20
F4	20	60	20

Setiap perlakuan dilakukan pengulangan (replikasi) sebanyak 4 kali.

### Proses Pembuatan Kemplang Labu Kuning

Proses pengolahan kemplang dilakukan dimulai dengan pembuatan lumatan labu kuning. Labu kuning dipilih yang tua dan masih segar dan dilakukan pengupasan dengan pisau stainless steel dan diambil daging buahnya saja. Daging buah labu kuning dicuci dengan air bersih yang mengalir, dilakukan penirisan selama 15 menit dan dipotong dengan ukuran 2cm x 2cm. Selanjutnya ditimbang sesuai formulasi dari masing-masing perlakuan, dan dilakukan pengukusan selama 5 menit (mulai air mendidih), dilumatkan dengan blender sampai diperoleh lumatan yang halus.

Tahapan berikutnya adalah mengolah udang rebon sungai. Udang dipilih yang segar, dilakukan penyiangan dengan membuang kepala dan kulit, dicuci menggunakan air bersih yang mengalir, ditirisan selama 15 menit, dihancurkan dengan blender sampai halus, dan dilakukan penimbangan sebanyak 20% dari berat seluruh bahan (200 g).

Lumatan labu kuning, tepung tapioka dan daging udang rebon sungai giling ditimbang sesuai perlakuan perbandingan formulasi. Udang rebon

sungai giling dan lumutan labu kuning dicampurkan dengan air bersih sebanyak 100 ml dan garam sebanyak 2% dari berat seluruh bahan (10 g), selanjutnya ditambahkan dengan tepung tapioka sedikit demi sedikit sesuai perlakuan dan diuleni sampai kalis, adonan dibentuk silinder dengan diameter 3 cm dan panjang 10 cm berbentuk bulatan panjang, dilakukan perebusan selama 5 menit atau sampai mengapung, lalu diangkat dan ditiriskan pada suhu kamar selama 24 jam, diiris tipis setebal 2 mm, dan dilakukan pengeringan dengan menggunakan oven selama 12 jam pada suhu 50°C.

### Pengamatan

Diameter pori-pori kemplang diukur dengan *Scanning Electron Microscopy* (SEM). Kemplang dipotong berbentuk dadu ukuran 1x1 cm, siapkan *specimen holder* yang sudah dilapisi dengan karbon tape, tempelkan sampel pada permukaan karbon tape, dilakukan *coating* dengan alat *sputter coate* merk quorum tipe Q150R ES, *coating* dilakukan dengan menggunakan (material *gold/coating* emas), *sputter current* 20 mA, *sputter time* 60 seconds), sampel yang sudah dicoating di *specimen holder* selanjutnya dipasang dalam *stage* untuk dianalisa SEM, *stage* yang sudah berisi sampel dimasukkan dalam *chamber* dan diambil *image* (gambar) dengan menggunakan SEM merk ZEISS dengan tipe alat EVO MA10, dan *image* diambil dengan menggunakan (*detector* SE, WD 10.0 mm, dan EHT 14.00 kV) (Alhanannasir *et al.*, 2017).

Pengukuran kadar air berdasarkan AOAC (2007) dan pengukuran aktivitas air menurut Bell, 2007 dan Saenab *et al.* (2010). Pengukuran warna menggunakan *Colour Reader* CR-300. Sampel kemplang dimasukkan ke dalam wadah transparan (plastik bening), posisikan penembak warna (*colour reader*) di atas sampel, tekan measure sekali dan tunggu sampai terpotret 3 kali, tempelkan sampel ke alat pemotret dan akan muncul angka L (%), H (%), dan C (%) yang tertera pada alat dan dilakukan pencatatan (Alhanannasir *et al.*, 2017).

Semua hasil dinyatakan sebagai rerata dan standar deviasi dari 4 replikasi. Data dianalisa menggunakan *Analisis of variance* (Anova), dan apabila nilai Anova diperoleh berpengaruh nyata pada taraf  $\alpha$  5% akan dilanjutkan dengan uji Beda Nyata Terkecil (uji BNT) pada taraf  $\alpha$  5%.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

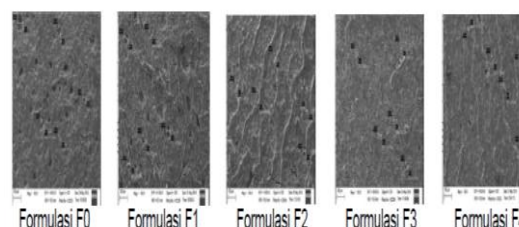
### Diameter Pori-pori

Hasil pengukuran rerata diameter pori-pori kemplang labu kuning seperti pada Tabel 2 dan Gambar 1. Setiap kemplang diambil 5 titik pengukuran (R1, R2, R3, R4, dan R5). Pengukuran dilakukan terhadap diameter pori-pori dalam satuan  $\mu\text{m}$  dengan pembesaran  $\text{Mag}=100\times$ .

Tabel 2. Diameter pori-pori ( $\mu\text{m}$ )

Formulasi	Diameter pori-pori
F0	38,83 $\pm$ 17,99 <sup>a</sup>
F1	32,40 $\pm$ 10,38 <sup>abc</sup>
F2	24,63 $\pm$ 3,94 <sup>bcd</sup>
F3	22,95 $\pm$ 6,53 <sup>cd</sup>
F4	20,13 $\pm$ 6,93 <sup>d</sup>

Keterangan: angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama berbeda tidak nyata berdasarkan uji Beda Nyata Terkecil  $\alpha=5\%$



Gambar 1. Diameter pori-pori kemplang (pembesaran  $\text{Mag}=100\times$ )

Rata-rata diameter pori-pori kemplang dengan formulasi labu kuning lebih rendah bila dibandingkan dengan formulasi perlakuan F0 (perlakuan kontrol tanpa labu kuning). Diameter pori-pori yang paling tinggi didapat pada perlakuan kontrol F0 yaitu 38,83  $\mu\text{m}$  dan yang paling rendah pada perlakuan F4 yaitu 20,13  $\mu\text{m}$ .

Anova menunjukkan bahwa perlakuan formulasi labu kuning dan tepung tapioka berpengaruh sangat nyata terhadap diameter pori-pori

kemplang labu kuning. Perlakuan F4 berbeda nyata dengan F0 dan perlakuan lainnya. Jumlah labu kuning yang ditambahkan akan mempengaruhi diameter pori-pori kemplang. Semakin besar formulasi labu kuning, kemplang menjadi semakin padat/rapat dan kurang berpori. Pada kemplang dengan formulasi tepung tapioka yang tinggi maka kandungan pati akan lebih banyak, terutama amilopektin. Kadar amilopektin pada tepung tapioka akan mempengaruhi pori-pori, semakin banyak tepung tapioka akan membuat padatnya adonan, sehingga akan mempersempit atau memperkecil diameter pori-pori kemplang. Sebaliknya kadar amilosa tepung tapioka lebih sedikit jika dibandingkan dengan amilopektin. Hal ini ditandai absorpsi air lebih sedikit atau lambat. Menurut Richana *et.al.* (2004), kadar amilosa yang tinggi akan meningkatkan absorpsi air.

#### Kadar Air

Perlakuan formulasi labu kuning dan tepung tapioka berpengaruh nyata terhadap kadar air kemplang labu kuning. Tabel 3 menunjukkan bahwa penambahan labu kuning menyebabkan terjadinya penurunan kadar air kemplang.

Tabel 3. Kadar air kemplang hasil percobaan

Formulasi	Kadar air (%)
F0	9,57±0,08 <sup>a</sup>
F1	9,03±0,21 <sup>bc</sup>
F2	8,79±0,11 <sup>cd</sup>
F3	8,76±0,09 <sup>d</sup>
F4	8,58±0,19 <sup>d</sup>

Keterangan: angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama berbeda tidak nyata ( $\alpha=5\%$ ).

Penurunan kadar air tersebut dikarenakan protein pada labu kuning dapat membentuk ikatan silang antara asam amino dan protein dengan gugus hidroksil dari tapioka yang mengakibatkan molekul air pada bahan tidak terikat sempurna pada protein dan pati tapioka, sehingga molekul air mudah menguap pada saat penjemuran, dengan demikian jumlah molekul air

yang menguap lebih banyak. Winarno (2004), menyatakan bahwa sifat dari granula pati dari tepung tapioka dapat mengembang bila tergelatinisasi dengan menyerap air dan jumlah gugus hidroksil dalam molekul pati sangat besar, maka penyerapan air yang terjadi juga besar. Kadar air akan berpengaruh terhadap daya simpan. Asnani *et al.* (2019) menyatakan bahwa kadar air mempunyai pengaruh terhadap umur simpan dan keadaan tekstur produk. Kadar air kemplang labu kuning memenuhi persyaratan kadar air SNI 01-2713-2009 maksimal 12 %.

#### Aktivitas Air

Tabel 4 menunjukkan perlakuan F4 memiliki aktivitas air sebesar 0,52 lebih rendah bila dibandingkan dengan perlakuan lainnya, sedangkan perlakuan F0 memiliki aktivitas air paling tinggi yaitu sebesar 0,68. Perlakuan F0 berbeda nyata dengan perlakuan lainnya.

Tabel 4. Aktivitas air kemplang hasil percobaan

Formulasi	Aktivitas air
F0	0,680±0,022 <sup>a</sup>
F1	0,613±0,017 <sup>b</sup>
F2	0,590±0,008 <sup>c</sup>
F3	0,563±0,017 <sup>d</sup>
F4	0,523±0,029 <sup>e</sup>

Keterangan: angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama berbeda tidak nyata ( $\alpha=5\%$ ).

Kusnandar (2010), Rauf (2015) dan Suryaningrum *et al.* (2016) menjelaskan bahwa nilai  $a_w$  menggambarkan jumlah air yang terkandung dalam pangan yang dapat digunakan untuk aktivitas pertumbuhan mikroorganisme dan bermacam-macam aktivitas enzim pada bahan pangan. Kemplang labu kuning memiliki aktivitas air 0,52-0,68, ini artinya bahwa kemplang labu kuning bisa bertahan lama, karena bakteri tidak dapat tumbuh pada pangan dengan rentang aktivitas air tersebut. Hal ini sesuai dengan Lindriati *et al.* (2016) yang menyatakan bahwa bakteri tidak tumbuh pada nilai  $a_w$  dibawah 0,87 dan ada beberapa jamur xerofilik hanya

dapat tumbuh pada  $a_w$  0,65-0,75. Dar *et al.* (2014) menyatakan bahwa bakteri, kapang, dan khamir ada juga yang tidak dapat tumbuh pada bahan pangan dengan  $a_w$  dibawah 0,6. Ulfah *et al.* (2018) menyatakan bahwa aktivitas air merupakan salah satu karakteristik yang dapat menentukan kualitas kerupuk. Bonazzi *et al.* (2011) menyatakan bahwa aktivitas air berfungsi untuk melihat umur simpan makanan, karena dapat mengendalikan dan menekan pertumbuhan mikroorganisme, mengurangi adanya reaksi kimia, dan menghambat kerusakan oleh enzim-enzim.

### Nilai Warna Lightness, $a^*$ , $b^*$ , Chroma, dan Hue

Perlakuan formulasi labu kuning berpengaruh nyata terhadap *lightness* (derajat kecerahan) dan nilai  $b$  (derajat kekuningan) serta nilai  $a$  (derajat kemerahan), *chroma* dan *hue* kemplang labu kuning.

Pengukuran terhadap *lightness* penting untuk dilakukan untuk mengetahui tingkat kecerahan warna (Sari *et al.*, 2017). Penambahan labu kuning mempengaruhi tingkat kecerahan warna kemplang. Perlakuan F4 berbeda nyata dengan perlakuan F0, F1, F2 dan F3. Perlakuan F3 berbeda nyata dengan F0, F1, dan F2. Perlakuan F2 berbeda nyata dengan F0 dan F1. Perlakuan F1 berbeda nyata dengan F0. Semakin besar formulasi labu kuning, maka kecerahan warna kemplang cenderung menurun (kurang cerah).

Nilai  $a^*$  kemplang labu kuning pada Tabel 5 yaitu -2,31 sampai 1,03. Nilai  $a^*$  kemplang tanpa labu kuning (F0) lebih rendah dari perlakuan lainnya, sedangkan nilai kemplang dengan penambahan labu kuning pada perlakuan F4 lebih tinggi dari perlakuan F0, F1, F2, dan F3. Derajat kemerahan pada perlakuan F4 lebih merah dari perlakuan F1, F2, dan F3. Perlakuan F3 lebih baik dari perlakuan lainnya, karena warnanya lebih cerah. Warna cerah kemplang disebabkan oleh adanya kandungan pigmen karotenoid pada labu kuning (Rahmi *et al.*, 2011).

Nilai  $b^*$  kemplang labu kuning perlakuan F4 lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Ini berarti bahwa kemplang perlakuan F4 lebih kuning dari perlakuan F0, F1, F2, dan F3. Hal ini disebabkan karena jumlah labu kuning pada perlakuan F4 lebih banyak dari perlakuan lainnya. Arza *et al.* (2017) menyatakan bahwa semakin banyak labu kuning yang ditambahkan akan menjadikan warna makanan semakin kekuningan. Winarno (2004), menjelaskan bahwa warna pangan merupakan salah satu faktor yang menentukan mutu dan secara visual warna tampil lebih dahulu dan kadang-kadang sangat menentukan, sehingga warna dijadikan atribut organoleptik yang penting dalam suatu bahan pangan.

Perlakuan formulasi labu kuning berpengaruh sangat nyata terhadap *chroma*. Rerata-rata *chroma* tertinggi didapat pada perlakuan F4 yaitu 50,31% dan terendah pada perlakuan F0 yaitu 16,30%. Ini berarti warna kemplang pada perlakuan F4 lebih pekat dari perlakuan lainnya, karena penambahan bubur labu kuning lebih banyak. Hal ini sejalan dengan pernyataan Loelianda *et al.* (2017) yaitu semakin tinggi nilai  $b$  maka intensitas warna (*chroma*) maka warna semakin pekat. *Chroma* menggambarkan seberapa besar intensitas warna dari suatu produk pangan atau bahan pangan.

Nilai *Hue* perlakuan F4 berbeda nyata dengan perlakuan F0, F1, F2 dan F3. Nilai *Hue* kemplang labu kuning yaitu antara 85,97-94,05%. Nilai *Hue* perlakuan F3 berbeda tidak nyata dengan perlakuan F4. Hal ini menunjukkan bahwa warna kemplang labu kuning pada perlakuan F3 dan F4 lebih kuning pekat dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Warna pekat atau gelap kuning yang dihasilkan dari perlakuan F3 dan F4 karena adanya substitusi bubur labu kuning yang berwarna sangat kuning serta pengaruh protein yang bergabung dengan gula atau pati dalam suasana panas akan menyebabkan warna menjadi pekat kuning.

Tabel 5. Pengaruh formulasi (F) terhadap kecerahan warna (Lightness), derajat kemerahan ( $a^*$ ), derajat kekuningan ( $b^*$ ), intensitas warna (Chroma), dan warna kromatik (Hue)

Formulasi	Lightness (%)	Nilai $a^*$	Nilai $b^*$	Chroma (%)	Hue (%)
F0	85,91± 1,15 <sup>a</sup>	-2,31± 0,14 <sup>a</sup>	15,04±0,31 <sup>a</sup>	16,30± 3,01 <sup>a</sup>	85,97± 0,87 <sup>a</sup>
F1	77,47±2,18 <sup>b</sup>	-2,22±0,05 <sup>a</sup>	32,36±0,84 <sup>b</sup>	32,75±7,35 <sup>b</sup>	89,27±0,41 <sup>b</sup>
F2	72,79±0,53 <sup>c</sup>	-1,09±0,06 <sup>bc</sup>	39,75±0,93 <sup>c</sup>	40,74±8,39 <sup>c</sup>	91,27±0,69 <sup>b</sup>
F3	61,23±0,49 <sup>d</sup>	0,78±0,10 <sup>c</sup>	46,79±0,29 <sup>d</sup>	46,64±9,30 <sup>d</sup>	93,26±0,39 <sup>c</sup>
F4	56,23±0,82 <sup>e</sup>	1,03±0,03 <sup>c</sup>	51,11±1,14 <sup>e</sup>	50,31±10,41 <sup>e</sup>	94,05±0,74 <sup>c</sup>

Keterangan/Remarks: angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama berbeda tidak nyata berdasarkan uji Beda Nyata Terkecil  $\alpha=5\%$

## KESIMPULAN

Pembuatan kemplang dengan formulasi tapioka dan labu kuning telah berhasil dilakukan. Labu kuning dapat digunakan pada pembuatan kemplang sebagai sumber warna untuk mensubstitusi penggunaan zat warna sintetik dan zat warna terlarang. Formulasi F3 dengan labu kuning 15%, tepung tapioka 65% dan udang rebon 20% memberikan kemplang dengan sifat fisika terbaik, yaitu nilai *hue* 93,26% (kuning-merah), kadar air sebesar 8,76 %, aktivitas air sebesar 0,56 dan diameter pori 22,95. Prosentase penambahan labu kuning akan menurunkan diameter pori-pori, kadar air, aktivitas air, *lightness* dan akan meningkatkan nilai *chroma* dan *hue* kemplang labu kuning.

## DAFTAR PUSTAKA

- Agustini, S. (2017). Color Development in Complex Model System on Various Time and Temperature. *Jurnal Dinamika Penelitian Industri*. 28(1): 1-9.
- AOAC International. (2007). Official Methods of Analysis, 18th ed. 2005. AOAC International, Gaithersburg, MD.
- Alhanannasir, Amin, R., Daniel S., dan Gatot, P. (2017). Physical Characteristics: Rehydration, Porosity Diameter, and Colors of Instant Pempek Out of Treatment with Freeze Drying Pressure. *Journal Food Science and Quality Management*. 67:45-51.
- Arza, PA dan Sepni, A. (2017). Pengaruh Penambahan Labu Kuning (*Cucurbita moschata*) dan Ikan Gabus

(*ophiocephalus striatus*) Terhadap Mutu Organoleptik, Kadar Protein dan Vitamin A Biscuit. *Jurnal Nutrisains*. 1 (1): 1-9.

- Asnani, Abdul, R dan If all. (2019). Karakteristik Fisik, Kimia dan Organoleptic Mie Kering Pada Berbagai Rasio Tepung Bonggol Pisang Kapok. *Jurnal Agroteknologi*. 13 (1): 82-90.
- Bell, L.N. 2007. *Moisture Effect on Food's Chemical Stability*. In: Water Activity in Foods: Fundamentals and Applications.
- Bonazzi, C dan Dumoulin, E. (2011). *Quality Changes in Food Materials as Influenced by Drying Process*. *Modern Drying Technology volume 3*. Willey-VCH Verlag GmbH & Co.KGaA.
- Direktorat Gizi Depkes RI. 2010. Daftar Komposisi Bahan Makanan. Jakarta: Bhratara Karya Aksara. <http://staffnew.uny.ac.id/upload/132318122/pendidikan/DKBM-Indonesia.pdf>
- Dar, Y.L. and Joseph, ML. (2014). Food Texture Design and Optimization. New Jersey: IFT Press.
- Gumolung, D. (2018). Analisis Kandungan Total Fenolik pada Jonjot Buah Labu Kuning (*Cucurbita moschata*). *Fullerence Journ. Of Chem*. 3 (1):1-4.
- Kusnandar, F. (2010). *Kimia Pangan*. Dian Rakyat, Jakarta.
- Lindriati, T dan Maryanto. (2016). Aktivitas Air, Kurva Isothermis Serta Perkiraan Umur Simpan *Flake* Ubi Kayu Dengan Variasi Penambahan Koro Pedang. *Jurnal Agroteknologi*. 10 (2): 129-136.
- Loelianda, P., Ahmad, N. dan Wiwik, S.W, (2017). Substitusi Tepung Labu Kuning (*Cucurbita moschata* Durrh) dan Karo Pedang (*Cacavalia ensiormis* L.) terhadap Terigu Pada



- Pembuatan Cake. *Jurnal Agroteknologi*. 11 (1): 45-54.
- Parini. (2012). Proses Produksi Kerupuk Labu Siam. (Skripsi). Surakarta: Fakultas Pertanian, Universitas Sebelas Maret.
- Perka BPOM nomor 11 tahun 2019 tentang Bahan Tambahan Pangan.
- Richana, N dan Titi, C.S. (2004). Karakteristik Sifat Fisikokimia Umbi dan Tepung Ppati dari Umbi Ganyong, Ubi Kelapa dan Gembili. *J. Pascapanen*. 1 (1): 29-37.
- Rahmi, S.L., Indriyani, dan Surhaini. (2011). Penggunaan Buah Labu Kuning sebagai Sumber Antioksidan dan Pewarna Alami pada Produk Mie Basah. *Jurnal Penelitian Universitas Jambi Seri Sains*. 13 (2): 29-35.
- Rahman, S., Banun, D.P., dan Suopriyanto. (2014). Strategi bersaing pada industry kerupuk amplang. *Jurnal Agointek*. 8(2): 96-103.
- Ranonto, N.R., Nurhaeni., Razak, A.R.(2015). Retensi Karoten Dalam Berbagai Produk Olahan Labu Kuning (*Curcubita moschata* Durch). *Journal of Natural Science*. 4(1): 104-110.
- Rauf. R. (2015). *Kimia Pangan*. Andi Offset, Yogyakarta.
- Rahayu, M dan Mahmuda, YI. (2016). Identifikasi Zat Pewarna Rhodamin B dan Methanyl Yellow Pada Kerupuk yang Dijual di Pasar Beringharjo Yogyakarta Tahun 2016. *Jurnal Teknologi Laboratorium*. 5(2): 55-58.
- Standar Nasional Indonesia (SNI). 2009. SNI 01-2913-2009. *Kerupuk Ikan*. Jakarta: Badan Standarsisasi Nasional.
- Saenab.A, Erika.BL, Yuli.R, dan Sayuti. M. (2010). Evaluasi Kualitas Pellet Ransum Komplit yang Mengandung Produk Samping Udang. *JITV*. 15 (1): 31-39.
- Sari, SR, Sri, A., Agus, W dan Rindit, P. (2017). Profil Mutu Ikan Lele (*Clarias gariepinus*) Asap yang diberi Perlakuan Gambir (*Uncaria gambir roxb*). *Jurnal Dinamika Penelitian Industri*. 28 (2): 101-111.
- Suryaningrum, T.D., Diah.I, Supriyadi, Inti. M, dan Agus .H.P. (2016). Karakteristik Kerupuk Panggang Ikan Lele (*Clarias gariepinus*) dari Beberapa Perbandingan Daging Ikan dan Tepung Tapioka. *JPB Kelautan dan Perikanan*. 11(1): 25-40.
- Tambunan, K., Ali A., Hamzah F. (2015). Kajian Pemanfaatan Tepung Labu Kuning (*Curcubita moschata* Durch) dan Tepung Tempe Dalam Pembuatan Kukis. *Jom Faperta*. 2(1).
- Ulfah, T., Yoga, P., Valentinus P, dan Priyo, B. (2018). Pengaruh Proporsi Kemangi Terhadap Aktivitas Air ( $A_w$ ) dan Kadar Air Kerupuk Kemangi Mentah. *Jurnal Teknologi Pangan*. 2(1): 55-58.
- Winarno,F.G. (2004). *Kimia Pangan dan Gizi*. Gramedia, Jakarta.